

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01J9/24, H01J29/87

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01J9/24, H01J29/87

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2002 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2002 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2002 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| P, A | EP 1189255 A1 (Kabushiki Kaisha Toshiba), 20 March, 2002 (20.03.02), Full text; all drawings & JP 2001-272926 A & JP 2001-272927 A & JP 2002-117789 A & WO 01/71760 A1 & US 2002/36460 A1 & KR 02/10667 A | 1-12 |
| A | EP 982756 A1 (Pixtech, Inc.), 01 March, 2000 (01.03.00), Full text; all drawings & JP 2000-67773 A & US 2002/771 A1 | 1-12 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 October, 2002 (07.10.02)Date of mailing of the international search report
22 October, 2002 (22.10.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07175

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | US 5899350 A (Futaba Denshi Kogyo Kabushiki Kaisha), 04 May, 1999 (04.05.99), Full text; all drawings & JP 10-208671 A & FR 2758905 A1 & KR 98/70812 A | 1-12 |
| A | JP 1-298629 A (Canon Inc.), 01 December, 1989 (01.12.89), Full text; all drawings (Family: none) | 1-12 |

⑫ 公開特許公報(A) 平1-298629

⑤Int. Cl.⁴
H 01 J 31/12識別記号 庁内整理番号
B-6722-5C

④公開 平成1年(1989)12月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑥発明の名称 平板状ディスプレイ装置

②特 願 昭63-126960

②出 願 昭63(1988)5月26日

| | | | | |
|------|-----------|-----|-------------------|-----------|
| ⑦発明者 | 能 瀬 | 博 康 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑦発明者 | 中 田 | 耕 平 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑦発明者 | 宇 田 | 芳 己 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑦発明者 | 柿 本 | 誠 治 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑦発明者 | 鱈 | 英 俊 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑦発明者 | 野 村 | 一 郎 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | キャノン株式会社内 |
| ⑦出願人 | キャノン株式会社 | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 | |
| ⑦代理人 | 弁理士 豊田 善雄 | | | |

明 細 書

1. 発明の名称

平板状ディスプレイ装置

2. 特許請求の範囲

平面状に配設された電子源とこの電子源から電子ビームを引き出し変調制御または加速を行なう複数の制御電極と、前記電子ビームが衝突して発光する蛍光体画素を形成した蛍光面と、各々の間隙を保つ絶縁性スペーサーと、前記構成要素を真空に保つ外囲器とからなる平板状ディスプレイ装置において、前記絶縁性スペーサーに接合する各構成要素板状パネル面に厚膜印刷により突起部を設けたことを特徴とする平板状ディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は電子線を利用した平板状ディスプレイ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、平板状ディスプレイ装置としては、液晶表示装置、EL表示装置、プラズマディスプレイパネルが実用化されているが、視野角、カラー化、輝度等で画像表示用には不十分なレベルである。特に陰極線管(CRT)に比較すると表示性能の差は大きく、陰極線管に代替できるような状況に至っていない。

一方、コンピュータによる情報処理の高度化、テレビジョン放送の高画質化に伴ない、高精細、大画面の平板状ディスプレイ装置に対するニーズが急速に高まりつつある。

このため、画像表示用として電子ビーム加速型の平板状ディスプレイ装置が、いくつか提案されてきた。例えば、米国特許第3408532、3935499号及び特開昭56-28445号公報に示されるように平面状の電子源を有し、この電子源から電子ビームを引き出し、蛍光体画素に対応する多数の孔部を設けた制御電極群により制御、加速して、平面状蛍光面に照射し、所望の蛍光体画素を発光させる構成となっている。

【発明が解決しようとする課題】

従来、このような平板状ディスプレイでは制御電極群を配設した基板、スペーサー等の板状パネルを積層し、真空容器にしたとき大気圧によりつぶされないような構造となっている。そのとき、各板状パネルを完全に密着させる必要があるが、外閉器と内部板状パネルが別部材として構成されており、各板状パネルを完全に接合させて精度の良い組立てを行なうのが難しかった。

【課題を解決するための手段】

本発明は前述の種々の問題点を解決するためになされたもので、構成が簡単で製造容易な平板状ディスプレイ装置を提供することを目的としている。

即ち、本発明の平板状ディスプレイ装置は、平面状に配設された電子源とこの電子源からビームを引き出し、変調制御または加速を行なう複数の制御電極と、前記電子ビームが衝突し発光する蛍光体画素を形成した蛍光面と、各々の間隙を保つ絶縁性スペーサーと前記構成要素を真空に保つ外

閉器とからなり、前記絶縁性スペーサーに接合する各構成要素を形成する板状パネル面に厚膜印刷により突起部を設けたことを特徴とするものである。

【実施例】

次に本発明の平板状ディスプレイ装置の一実施例を図によって説明する。

第1図は本発明の平板状ディスプレイ装置の分解斜視図である。1はガラス板等からなる基板で、その上には平面状に電子放出部2が画素に対応して配設されている。本発明の電子放出部2には、表面伝導型放出素子を用いている。この素子は基板上に形成された小面積の薄膜に電流を流すことにより電子放出が生ずる現象を利用したものでエム・アイ・エリンソン(M.I. Elinson)等によって $\text{SnO}_2(\text{Sb})$ 薄膜を用いたものが報告されている[ラジオ・エンジニアリング・エレクトロン・フィジックス(Radio Eng. Electron. Phys.)第10巻, 1290 ~ 1296頁, 1965年]。またこの放出素子としてはAu薄膜, ITO 薄膜, カーボン薄膜による

ものも報告されており、比較的高い電子放出効率を得られている。

これら表面伝導型放出素子は構造も簡単のため、多数の素子を平面状に配列形成することができ、冷陰極であるため発熱の心配がない等の利点がある。

基板1上の電子放出部2はAu, ITO, カーボン等の電子放出の得られる表面伝導型薄膜素子からなり、厚膜銀ペースト, アルミニウム薄膜等の導電性膜からなる電極3, 4により図中X方向にライン状に結線されている。ここで電極4はグランド線で共通になっている。

また基板1上には排気孔6が設けられ、排気管7が低融点ガラスにより溶着されている。

基板1の上には感光性ガラス等の絶縁性材料からなるスペーサー8があり、通気用溝9と電子放出部2からの電子ビームの通る溝10が設けられている。

次に電極基板11があり、感光性ガラス等の絶縁性材料からなり、通気用溝12と各画素に対応する

位置に電子ビームが通る小孔13が設けられている。電極基板11の基板1側にはNi, Al, Cr-Cu-Cr等の金属膜からなる制御電極14が図中Y方向に沿って平行に設けられ、その反対側の面にはNi, Al, Cr-Cu-Cr等の金属膜からなる加速電極15が全画素に共通に設けられている。

さらに、その上に、感光性ガラス等の絶縁性材料からなるスペーサー16があり、通気用溝17と電子ビームの通る溝18が設けられている。

最後に、ガラス板からなるフェースプレート19があり、基板1側の面には蛍光体20がY方向にライン状に形成され、第2図の断面図に示すようにその蛍光体表面にメタルバック層21がAl蒸着により形成されている。

次に上記構成の平板状ディスプレイの動作について説明する。

第2図の断面図において電極3, 4に電圧を加えることにより電子放出部2から電子の放出が起こり、制御電極14に電圧を加えることにより電子が小孔13に引き出され、加速電極15により加速さ

れ、高電圧のかかったメタルバック層21によりさらに加速され蛍光体20に衝突して発光する。そのとき制御電極14に加える電圧を変えることにより電子ビームを変調制御することができる。

第1図でX方向にライン状に並んだ電子放出部2をラインごとに順次走査し、Y方向に列状に並んだ制御電極14を変調信号に基づき順次走査することにより所望の画像を表示させることが可能となる。

以上に説明した基板1、スペーサー8、電極基板11、スペーサー16、フェースプレート19の外周の封着部5を低融点ガラス等により焼成封着し、真空外囲器を形成し、排気管7により真空排気し、バーナー等で封止することにより平板状ディスプレイが形成される。

そのとき排気孔6はスペーサー8の通気用溝9につながり、さらに電極基板11のY方向にのびた通気用溝12につながる。この通気用溝12はスペーサー16の通気用溝17と電子ビームの通る溝18にまたスペーサー8の電子ビームが通る溝10にオー

バーラップしているので平板状ディスプレイ内の空間はすべて連通し排気可能となっている。

その際、真空排気により、基板1、フェースプレート19の両面に大気圧がかかるが絶縁性スペーサー8、16の電子ビーム通過の溝の隔壁により大気圧を支える構造となっている。

そのためフェースプレート19、絶縁性スペーサー16、電極基板11、絶縁性スペーサー8と基板1の各板状パネルの接合面は密着して組立てられ、大気圧が支えられるようにする必要がある。そこで第3図のように絶縁性スペーサー16に接合する電極基板11の接合面に厚膜印刷により約0.05~0.2mmの列状の突起部24を設け、封着組立の際に、絶縁性スペーサー16の各々の隔壁がその突起部24と密着して接合して組立てられる。また、第4図に示すように他のフェースプレート19、基板1の絶縁性スペーサー8、16との接合面にも同様に列状突起部24を設け、密着して組立てるようになっている。封着組立の際は、組立治具により各板状パネルを位置決めし、加圧して接合

面を密着させ、封着部5の低融点ガラス22により加熱溶着する。

このとき各接合面に設けられた突起部24は低融点ガラスの熔融温度でも軟化しないよう結晶化タイプのフリットを主成分としたペーストを用いることが望ましい。また突起部24は必ずしも列状でなくてもよく、格子状、点状に設けても同様の効果がある。

〔発明の効果〕

以上説明したように、絶縁性スペーサーに接合する板状パネル面に厚膜印刷により突起部を設け、封着の際に接合面を密着させて組立てることにより、精度のよい組立てができ、大気圧に耐える信頼性の高い平板状ディスプレイが製造可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の分解斜視図、第2図は本発明の断面図、第3図は本発明の説明図、第4図は本発明の断面図である。

1…基板

2…電子放出部

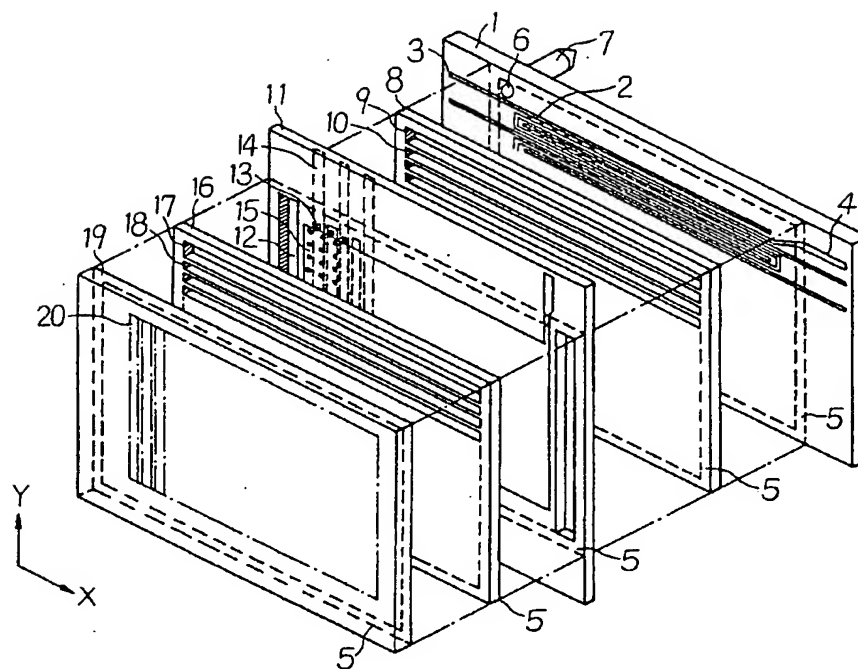
8、16…スペーサー
12…通気用溝
19…フェースプレート
22…低融点ガラス

11…電極基板
13…制御電極
20…蛍光体
24…突起部

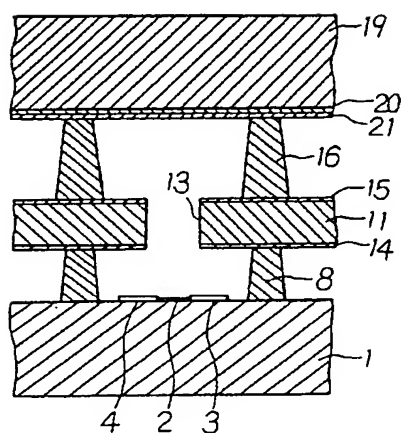
出願人 キヤノン株式会社

代理人 豊田 善雄

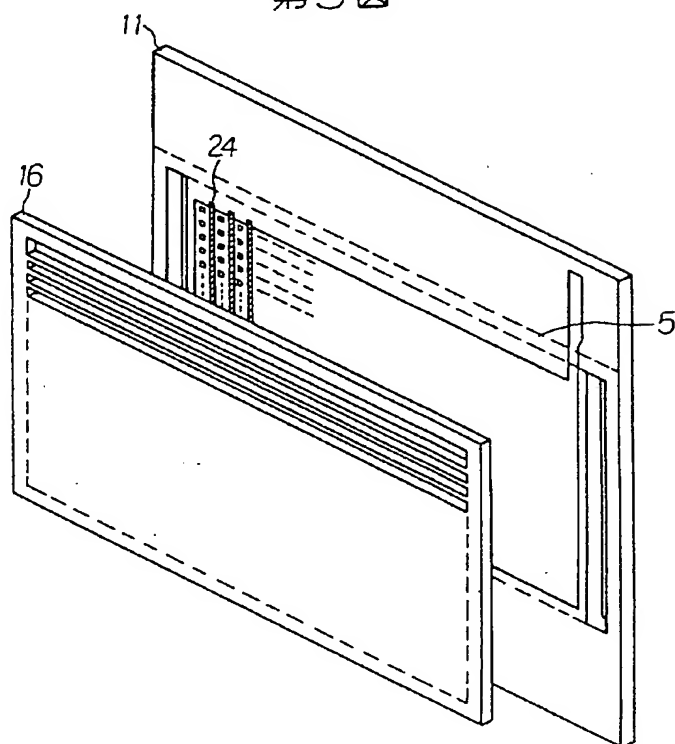
第1図



第2図



第3図



第4図

